

## MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】

日本国特許庁 (J P)

(19)[ISSUING COUNTRY]

Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報 (A)

(12)[GAZETTE CATEGORY]

Laid-open Kokai Patent (A)

(11)【公開番号】

特 開  
2002-335783(P2002-335783A)

(11)[KOKAI NUMBER]

Unexamined Japanese Patent

2002-335783(P2002-335783A)

(43)【公開日】

平成 1 4 年 1 1 月 2 6 日 (2 0  
0 2 . 1 1 . 2 6)

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]

November 26, Heisei 14 (2002. 11.26)

(54)【発明の名称】

植栽方法および植栽用鉢

(54)[TITLE OF THE INVENTION]

The plant method and bowl for plant

(51)【国際特許分類第 7 版】

A01G 31/00 608

606

609

611

9/02 101

E02B 3/12

(51)[IPC INT. CL. 7]

A01G 31/00 608

606

609

611

9/02 101

E02B 3/12

【F I】

A01G 31/00 608

606

609

611

[FI]

A01G 31/00 608

606

609

611

9/02 101 E  
101 U  
E02B 3/12

9/02 101 E  
101 U  
E02B 3/12

【審査請求】 未請求

[REQUEST FOR EXAMINATION] No

【請求項の数】 9

[NUMBER OF CLAIMS] 9

【出願形態】 ○ L

[FORM OF APPLICATION] Electronic

【全頁数】 9

[NUMBER OF PAGES] 9

(21) 【出願番号】

(21)[APPLICATION NUMBER]

特 願  
2001-144974(P2001-144974)

Japanese Patent Application  
2001-144974(P2001-144974)

(22) 【出願日】

(22)[DATE OF FILING]

平成 1 3 年 5 月 1 5 日 (2 0 0  
1 . 5 . 1 5)

May 15, Heisei 13 (2001. 5.15)

、 (71) 【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】

[ID CODE]

399120246

399120246

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

株式会社田口技術研究所

Taguchi Gijutsu Kenkyusho

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

雪谷 修治

Yukitani Shuji

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

犬塚 一和

Otsuka Ichikazu

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

杉山 芳夫

Sugiyama Yoshio

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【識別番号】

[ID CODE]

100071515

100071515

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

三宅 景介

Miyake Keikai

【テーマコード (参考)】

[THEME CODE (REFERENCE)]

2B027

2B027

2B314

2B314

2D018

2D018

【F ターム (参考)】

[F TERM (REFERENCE)]

2B027 NA10 NC02 NC14 2B027 NA10 NC02 NC14 NC17 NC40 NC42

NC17 NC40 NC42 NC43 NC52 NC43 NC52 NC57 ND01 NE05 QA02 QB22  
 NC57 ND01 NE05 QA02 QB22 QC03  
 QC03 2B314 MA31 MA62 NA22 NC11 ND47 PC18  
 2B314 MA31 MA62 NA22 PD19  
 NC11 ND47 PC18 PD19 2D018 DA06  
 2D018 DA06

**(57) 【要約】****【課題】**

河川、湖沼等の岸边等において、葦原等を再生する際、その苗等の植物を水流、波浪等により流失しないように保護して確実に育成する。

**【解決手段】**

植物9を育成している植栽用鉢1を水底となる河床部11等に固定状態に保持させる。植栽用鉢1は底部の少なくとも一部を開放し、分解性プラスチック、若しくは土砂、燃焼灰等を主原料とする多孔質成形材料により成形することができる。

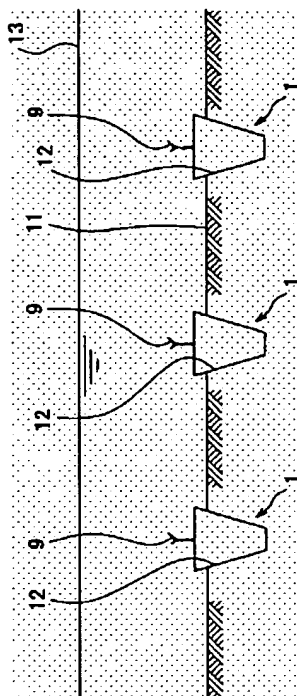
**(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]****[SUBJECT OF THE INVENTION]**

In banks, such as river and lakes and marshes, etc., when regenerating reed field etc., it protects plants, such as the same seedling, so that it may not be spilt out by water flow, wave, etc., and raises them certainly.

**[PROBLEM TO BE SOLVED]**

It maintains bowl 1 for plant which is raising plant 9 in the fixed state at river-bed part 11 grade used as bottom of water body.

Bowl 1 for plant can open at least one part of bottom part wide, and can form it with porous molding material which uses degradable plastic or earth and sand, combustion ashes, etc. as the main raw materials.



## 【特許請求の範囲】

## [CLAIMS]

## 【請求項 1】

植物を育成している植栽用鉢を水底となる部分に固定状態に保持させる植栽方法。

## [CLAIM 1]

The plant method of maintaining bowl for plant which is raising plant into part used as bottom of water body at fixed state.

## 【請求項 2】

植栽用鉢を水底となる部分に埋込んで固定状態に保持させ、前記植栽用鉢に植栽されている植物を水底となる部分から水中に露出させる請求項 1 記載の植栽方法。

## [CLAIM 2]

It embeds bowl for plant into part used as bottom of water body, and makes it maintain in the fixed state.

The plant method of Claim 1 in which it exposes to water plant currently planted by said bowl for plant from part used as bottom of water body.

## 【請求項 3】

植栽用鉢を水底となる部分に

## [CLAIM 3]

It embeds bowl for plant into part used as

埋込んで固定状態に保持させ、前記植栽用鉢に植栽されている植物に覆土を施す請求項1記載の植栽方法。

bottom of water body, and makes it maintain in the fixed state.

The plant method of Claim 1 which gives topsoil to plant currently planted by said bowl for plant.

**【請求項4】**

水底となる部分が、在来の地盤である請求項1ないし3のいずれかに記載の植栽方法。

**[CLAIM 4]**

The plant method in any one of claims 1 thru/or 3 that part used as bottom of water body is ordinary ground.

**【請求項5】**

水底となる部分が、在来の地盤上の盛土である請求項1ないし3のいずれかに記載の植栽方法。

**[CLAIM 5]**

The plant method in any one of claims 1 thru/or 3 that part used as bottom of water body is banking on ordinary ground.

**【請求項6】**

周壁を有し、上部が開放されるとともに、底部の少なくとも一部が穴により開放された植栽用鉢。

**[CLAIM 6]**

Bowl for plant in which at least one part of bottom part was wide opened by hole while having surrounding wall and opening upper part wide.

**【請求項7】**

分解性プラスチックにより形成してある請求項6記載の植栽用鉢。

**[CLAIM 7]**

Bowl for plant of Claim 6 which it has formed by degradable plastic.

**【請求項8】**

多孔質成形材料により形成してある請求項6記載の植栽用鉢。

**[CLAIM 8]**

Bowl for plant of Claim 6 which it has formed with porous molding material.

**【請求項9】**

多孔質成形材料が、土砂、燃焼灰等の主原料と、セメント、石灰等の固化剤と、Ca<sup>++</sup>、N

**[CLAIM 9]**

Porous molding materials are the main raw materials, such as earth and sand and combustion ashes, and solidification agents,

$\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{NH}_4^{+}$ 、 $\text{Ba}^{++}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{4+}$ 、 $\text{Co}^{++}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ のうち8種類以上の陽イオン、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ のうち2種類以上の陰イオンおよび有機酸を主成分とする混和剤とから成る成形体である請求項8記載の植栽用鉢。

such as cement and lime,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Na}^{+}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ,  $\text{NH}_4^{+}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{4+}$ , they are eight or more kinds of cations among  $\text{Co}^{++}$  and  $\text{Ti}^{4+}$ , bowl for plant of Claim 8 which is compact which constitutes of admixture which has 2 type or more types of anion and organic acid as a main component among  $\text{Cl}^{-}$ ,  $\text{SO}_4^{-}$ , and  $\text{PO}_4^{3-}$ .

#### 【発明の詳細な説明】

#### [DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

#### 【0001】

#### [0001]

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、河川、湖沼等の岸边等において、葦等の植物を植栽する方法および植栽用鉢に関する。

#### [TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

This invention relates to method and bowl for plant which plant plants, such as reed, in banks, such as river and lakes and marshes, etc.

#### 【0002】

#### [0002]

#### 【従来の技術】

近年、様々な開発工事により河川、湖沼等、特に、それらの岸边で古来より形成されていた葦原等の自然植物等の生育域が破壊されて来た。その結果、自然景観、生態系等の破壊や、水質浄化作用の低下等、種々の弊害をもたらし、その重要性が再認識されるに至っており、各地で葦原再生計画が持ち上がり、試験工事も実施されている。

#### [PRIOR ART]

Growth regions, such as natural plants, such as reed field in which river, lakes and marshes, etc. were particularly formed more from ancient times in their banks of various development construction in recent years, have been destroyed.

Destruction of as a result, natural scene, ecosystem, etc., decline of water-quality-purification effect etc., it brings about various cause of damage, it has come to have a new appreciation of the same importance.

Reed-field revival plan is raised in various places, and test construction is also implemented.

### 【0003】

従来の植栽方法の一例として、図5に示すように、川の海に流れ込む河口部において、まず、水13の面（水位）が下がった際に河床部11の上に盛土14を施し、次いで、水位が下がって盛土14が露出した際、その盛土14の上層部に苗9を植栽し（若しくは種子を播き）、その後、盛土14に立設した枕15に盛土14および苗9の上方においてネット（若しくはマット）16を張設している。そして、ネット（若しくはマット）16により、特に、洪水、波浪に伴って盛土14が浸食されたり、苗9が流出するのを防止している。

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記のような従来例の植栽方法では、盛土14自体が強固でないため、水13の流れに対し、ネット（若しくはマット）16では盛土14の浸食を防止することができず、盛土14が流出しやすいばかりでなく、苗9が盛り土14に根

### [0003]

In mouth-of-a-river part which flows into sea of river as shown in FIG. 5 as an example of the plant method of past, first, when surface (water level) of water 13 falls, it gives banking 14 on river-bed part 11, subsequently, when water level falls and banking 14 is exposed, it plants seedling 9 in upper layer part of the same banking 14 (or seed - scattering), and, after that, is tensioning net (or mat) 16 [ above banking 14 and seedling 9 ] with pillow 15 erected in banking 14.

And particularly in connection with flood and wave, banking 14 is eroded by net (or mat) 16.

It has prevented that seedling 9 drains out.

### [0004]

#### [PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

However, by the above plant method of prior art example, since banking 14 the very thing is not firm, to flow of water 13, it cannot prevent corrosion of banking 14 but it is not only easy to drain out banking 14, but becomes as follows in net (or mat) 16.

In order to require considerable number of days for seedling 9 to root in filling 14, before rooting,



付くには相当の日数を要するため、根付く前に簡単に流出しやすい。また、苗 9 が盛土 1 4 に根付いた後においても盛土 1 4 自体が浸食されて流出しやすいため、なお、苗 9 が盛土 1 4 と共に流出するおそれがある。更に、ネット（若しくはマット）1 6 は人工的であるため、景観を損なうばかりでなく、ネット（若しくはマット）1 6 は長期間に亘って放置しても自然に還元されず、自然環境を破壊するおそれがあるため、回収する必要があるため、その回収作業に人手を要するばかりでなく、費用を要する。

**【0005】**

本発明の第 1 の目的は、前記のような従来の問題を解決しようとするものであって、河川、湖沼等の岸边等において、葦原等を再生する際、その苗等の植物を水底となる部分に植栽する前に計画栽培を行うことができ、しかも、苗等の植物を水底となる部分に植栽した状態で水流、波浪等により流失するのを防止することができ、したがって、植物を確実に育成することができ、できるようにした植栽方法およびこの植栽方法に用いる植栽用鉢を提供しようとするものである。

it is easy to drain out easily.

Moreover, since banking 14 the very thing is eroded and it is easy to drain out after seedling 9 roots in banking 14, in addition, there exists a risk that seedling 9 may drain out with banking 14.

Furthermore, since it is artificial, net (or mat) 16 not only impairs scene, but it becomes as follows.

Net (or mat) 16

Even if it leaves it over long period of time, it is not reduced naturally, since there exists a risk of destroying natural environment, it is necessary to collect.

The same recovery efforts not only takes manpower, but it becomes as follows.

It requires expense.

**[0005]**

1st objective of this invention tends to solve problem of the above past, comprised such that in banks, such as river and lakes and marshes, etc., when regenerating reed field etc., it can perform planned cultivation, before planting plants, such as the same seedling, into part used as bottom of water body, and it is going to provide the plant method which can prevent being spilt out by water flow, wave, etc. where plants, such as seedling, are planted into part used as bottom of water body, therefore enabled it to raise plant certainly, and bowl for plant which it uses for this plant method.

**【0006】**

本発明の第2の目的は、植栽した状態のまま放置することにより自然に還元することができ、したがって、自然環境の破壊を防止することができ、しかも、回収作業を不要として結果的に植栽に要するコストの低下を図ることができるようにした植栽用鉢を提供しようとするものである。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

前記課題を解決するために本発明の植栽方法は、植物を育成している植栽用鉢を水底となる部分に固定状態に保持させるようにしたものである。

**【0008】**

そして、前記構成において、前記植栽用鉢を水底となる部分に埋込んで固定状態に保持させ、前記植栽用鉢に植栽されている植物を水底となる部分から水中に露出させることができ、または前記植栽用鉢を水底となる部分に固定状態に保持させ、前記植栽用鉢に植栽されている植物に覆土を施すことができる。

**【0009】**

また、水底となる部分が、在来

**[0006]**

It can reduce 2nd objective of this invention naturally by leaving it with the state where it planted, therefore, it can prevent destruction of natural environment and is going to provide bowl for plant which enabled it to aim at decline of cost which plant moreover takes recovery efforts consequently as unnecessary.

**[0007]****[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]**

In order to solve said problem, the plant method of this invention maintained bowl for plant which is raising plant into part used as bottom of water body at fixed state.

**[0008]**

And in said composition, it embeds said bowl for plant into part used as bottom of water body, and makes it maintain in the fixed state.

It can expose to water plant currently planted by said bowl for plant from part used as bottom of water body, or maintains said bowl for plant into part used as bottom of water body at fixed state. It can give topsoil to plant currently planted by said bowl for plant.

**[0009]**

Moreover, banking on ordinary ground is sufficient as part from which ordinary ground is

水底となる部分が、在来の地盤上の盛土であってもよい。

sufficient as part used as bottom of water body, or it constitutes bottom of water body.

#### 【0010】

前記課題を解決するために本発明の植栽用鉢は、周壁を有し、上部が開放されるとともに、底部の少なくとも一部が穴により開放されたものである。

#### [0010]

While bowl for plant of this invention has surrounding wall in order to solve said problem, and upper part was opened wide, at least one part of bottom part was wide opened by hole.

#### 【0011】

そして、前記構成の植栽用鉢は、分解性プラスチックにより形成し、または多孔質成形材料により形成することができる。

#### [0011]

And it can form bowl for plant of said composition by degradable plastic, or can form it with porous molding material.

#### 【0012】

前記多孔質成形材料として、土砂、燃焼灰等の主原料と、セメント、石灰等の固化剤と、 $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{NH}_4^{+}$ 、 $\text{Ba}^{++}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{4+}$ 、 $\text{Co}^{++}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ のうち8種類以上の陽イオン、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ のうち2種類以上の陰イオンおよび有機酸を主成分とする混和剤とを用い、この多孔質成形材料から成る成形体により植栽用鉢を構成することができる。

#### [0012]

As said porous molding material, they are the main raw materials, such as earth and sand and combustion ashes, and solidification agents, such as cement and lime,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Na}^{+}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ,  $\text{NH}_4^{+}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{4+}$ , they are eight or more kinds of cations among  $\text{Co}^{++}$  and  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{Cl}^{-}$ ,  $\text{SO}_4^{-}$ , compact which constitutes of this porous molding material can comprise bowl for plant using admixture which has 2 type or more types of anion and organic acid as a main component among  $\text{PO}_4^{3-}$ .

#### 【0013】

前記のような本発明の植栽方法によれば、植物を育成している植栽用鉢を水底となる部分に固定状態に保持させるようにして

#### [0013]

According to the plant method of above this invention, it maintains bowl for plant which is raising plant into part used as bottom of water body at fixed state, therefore, it can perform

いるので、植物を水底となる部分に植栽する前に計画栽培を行うことができ、しかも、植物を水底となる部分に植栽した状態で水流、波浪により流失するのを防止することができる。

**【0014】**

前記のような本発明の植栽用鉢によれば、底部の少なくとも一部が開放されているので、育成されている植物の根を水底となる部分に伸長させて根付かせることができる。

**【0015】**

植栽用鉢を分解性プラスチック、または多孔質成形材料により形成することにより、植栽した状態のまま放置しておけば、自然に還元することができる。

**【0016】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。まず、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は本発明の第1の実施形態に係る植栽方法を示す説明図、図2は同植栽方法に用いる本発明の第1の実施形態に係る植栽用鉢を示す斜視図、図3は同植栽用鉢に葦根苗を植栽した状態を示す斜視図である。

planned cultivation, before planting plant into part used as bottom of water body, and it can prevent being spilt out by water flow and wave, where plant is moreover planted into part used as bottom of water body.

**[0014]**

According to bowl for plant of above this invention, at least one part of bottom part is opened wide, therefore, it can expand part used as bottom of water body, and can root of plant raised.

**[0015]**

If it is left with the state where it planted by forming bowl for plant with degradable plastic or porous molding material, it can reduce naturally.

**[0016]****[EMBODIMENT OF THE INVENTION]**

Hereafter, it demonstrates, referring to drawing about Embodiment of this invention.

First, it demonstrates 1st Embodiment of this invention.

FIG. 1 is explanatory drawing showing the plant method based on 1st Embodiment of this invention, FIG. 2 is perspective diagram showing bowl for plant based on 1st Embodiment of this invention which it uses for this plant method, FIG. 3 is perspective diagram showing the state where it planted buds, roots

and seedlings in bowl for said plant.

#### 【0017】

まず、植栽用鉢について説明する。図2および図3に示すように、植栽用鉢1は、その一例として、植栽用鉢本体2と蓋体3とから構成されている。植栽用鉢本体2は、周壁4が上端から下端に至るに従い、次第に収斂形状となる逆円錐状に形成され、周壁4の内部空所5が上端開放口6により開放され、底部においても底部開放口7により開放されている。上端開放口6は必要に応じ、蓋体3が挿入されて閉じられる。この蓋体3は中央部に植栽する植物を挿通させるための貫通穴8が形成されている。そして蓋体3はドーナツ状に形成し、植栽用鉢1に植栽する植物を貫通穴8にあらかじめ挿通させるようにしてもよいが、植栽用鉢1に植物を植栽した後、植物の回りで植栽用鉢1の上端開口部6を閉塞することができるよう二つ割等、複数片の分割片により構成するのが好ましい。

#### 【0018】

植栽用鉢本体2は、例えば、上端開口部6の径に対して底部開口部7の径が約1/3程度となり、上端部側から下端部側に至

#### [0017]

First, it demonstrates bowl for plant.

Bowl 1 for plant comprises main body 2 for plant of bowl, and lid body 3 as the same example as shown in FIG. 2 and FIG. 3.

Main body 2 for plant of bowl, surrounding wall 4

As it extends from upper end to bottom edge, it forms in reverse conical form which turns into convergence shape gradually, internal dead air space 5 of surrounding wall 4 is wide opened with upper-end opening mouth 6, also in bottom part, it is wide opened with bottom part opening mouth 7.

If needed, lid body 3 is inserted and upper-end opening mouth 6 is closed.

Through hole 8 for this lid body 3 to pass through plant which it plants in the center section is formed.

And it forms lid body 3 in the shape of a doughnut, it is sufficient to make it let through hole 8 pass through beforehand plant which it plants in bowl 1 for plant.

However, after planting plant in bowl 1 for plant, it is desirable that two or more pieces partition piece, such as 2 rates, comprises so that opening-at-the-top-end part 6 of bowl 1 for plant can be blockaded around plant.

#### [0018]

As for main body 2 for plant of bowl, diameter of bottom part opening 7 becomes about 1 / 3 to diameter of opening-at-the-top-end part 6, as it extends from top-edge-part side to bottom-end

るに従い、次第に小径となるように設定することにより、図3に示すように、植物、例えば、葦根苗9を土砂等の培養材10により植栽用鉢1内に植栽する際、植栽用鉢1内に充填した培養材10の粒子同士が底部開口部7側でやや圧密状態となつて、底部開口部7側から外部へ排出され難くすることができ、しかも、後述するように河床部11等に植栽する際、植栽用鉢1を河床部11に挿入する作業を容易に行うことができる。

#### 【0019】

次に、植栽の手順について説明する。まず、図3に示すように、植栽用鉢本体2に葦根苗9を培養材10により植栽する。培養材10としては、任意の材料を用いることができるが、葦の育成地における根付きの確実性を増すには、葦を育成する地域の土砂を採取して用いるのが好ましい。この植栽に際し、必要に応じ、前記のように、植栽用鉢本体2の上端開口部6を葦根苗9の回りで蓋体3により閉塞する。次に、図1に示すように、水13の面（水位）が下がった際に水底となる部分の施工予定箇所、例えば、河川の河床部11の掘削、整地を重機により行う。次に、水位が下がった際に河床部11に植栽穴12をこて

side, it sets up so that it may become small diameter gradually, when, planting plant 9, for example, buds, roots and seedlings, in bowl 1 for plant by culture materials 10, such as earth and sand, as shown in FIG. 3, particles of culture material 10 with which it was filled in bowl 1 for plant will be in compaction state a little by bottom part opening 7 side, it can carry out by not being discharged outside from bottom part opening 7 side, and when planting in river-bed part 11 grade moreover so that it may mention later, it can perform easily operation which inserts bowl 1 for plant in river-bed part 11.

#### [0019]

Next, it demonstrates procedure of plant.

First, as shown in FIG. 3, it plants buds, roots and seedlings 9 by culture material 10 on main body 2 for plant of bowl.

As a culture material 10, it can use material as desired.

However, in order to increase the certainty of rooting in raising ground of reed, it is desirable to collect and use earth and sand of area which raises reed.

In the case of this plant, it blockades opening-at-the-top-end part 6 of main body 2 for plant of bowl by lid body 3 around buds, roots and seedlings 9 as mentioned above if needed.

Next, as shown in FIG. 1, when surface (water level) of water 13 falls, heavy machine performs excavating of construction schedule location 11 of part used as bottom of water body, for example, river-bed part of river, and leveling.

Next, when water level falls, it digs in river-bed

等により掘り、植栽穴 1 2 に前記のように葦根苗 9 を植えてある植栽用鉢 1 を挿入して固定状態に保持し、葦根苗 9 を河床部 1 1 から露出させる。そして、河床部 1 1 に植栽穴 1 2 を縦横で所望間隔毎に掘りながら植栽用鉢 1 を挿入して固定状態に保持させることにより、河床部 1 1 に対して葦根苗 9 を植栽することができる。この植栽作業については、前記のようになるべく干潮時等の河川水位が低い時間帯に行うのが望ましいが、水位 1 3 が河床部 1 1 の上方に位置していても差支えない。このように、河床部 1 1 から水 1 3 中へ露出させるように植栽するのは、根が伸長して成育する品種（葦、竹等）が可能であることは勿論のことであるが、特に、茎が伸長して成育する品種（ホテイアオイ等）については重要である。

#### 【0020】

以上のような植栽方法において、葦根苗 9 を植栽用鉢 1 に植えた状態で河床部 1 1 に植栽するので、植栽用鉢 1 により葦根苗 9 を水流、波浪から保護し、流失するのを防止することができる。葦根苗 9 を河床部 1 1 に確実に根付かせることができる。

part 11 by plant hole 12 grade, and it inserts bowl 1 for plant which has planted buds, roots and seedlings 9 in plant hole 12 as mentioned above, and maintains in the fixed state, it exposes buds, roots and seedlings 9 from river-bed part 11.

And it can plant buds, roots and seedlings 9 to river-bed part 11 by inserting bowl 1 for plant and making it maintain in the fixed state, it being in every direction in river-bed part 11, and digging plant hole 12 in it for every desired intervals.

About this plant operation, it is desirable at least for river waters at the time of low tide etc. to carry out in low time zone in order to be as mentioned above.

However, even if water level 13 is positioned above river-bed part 11, it does not interfere.

Thus, it comes out to plant so that it may be made to expose into water 13 from river-bed part 11 not to mention kinds (reed, bamboo, etc.) which root develops and grow up being made.

However, about particularly kinds (water hyacinth etc.) that stalk develops and grow up, it is important.

#### [0020]

In the above plant method, where buds, roots and seedlings 9 are planted in bowl 1 for plant, it plants in river-bed part 11, therefore, it protects buds, roots and seedlings 9 from water flow and wave in bowl 1 for plant, it can prevent being spilt out and can root buds, roots and seedlings 9 in river-bed part 11 certainly.

And it plants buds, roots and seedlings 9 in bowl

そして、葦根苗 9 を植栽用鉢 1 に植えるので、発芽管理等の計画栽培が可能で、成育を確認した後、河床部 11 に植栽することができ、しかも、河床部 11 と同じ土砂を培養材 10 として用い、成育を確認することができるので、一層、確実に根付かせることができる。また、植栽用鉢 1 の上端開口部 6 を蓋体 3 により閉塞することにより、培養材 10 の流失を確実に防止することができ、しかも、植栽用鉢 1 は底部を開口部 7 により開放し、葦根苗 9 を早期に河床部 11 に直接、伸長させることができるので、葦根苗 9 を河床部 11 に更に一層、確実に根付かせることができる。また、前記従来例のような流失防止用ネット等を用いる必要がないので、自然な景観を損なうおそれがない。

#### 【0021】

次に本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 4 は本発明の第 2 の実施形態に係る植栽方法を示す説明図である。

#### 【0022】

前記第 1 の実施形態においては、植物である葦根苗 9 を河床部 11 から水 13 中に露出させているが、本実施形態において

1 for plant, therefore, planned cultivation of budding management etc. can be possible, after checking growth, it can plant in river-bed part 11, and moreover, it can check growth, using the same earth and sand as river-bed part 11 as a culture material 10, therefore, it can make it root much more certainly.

Moreover, it can prevent spill of culture material 10 certainly, and bowl 1 for plant can open bottom part wide by opening 7, and it can let river-bed part 11 elongate buds, roots and seedlings 9 directly at an early stage by blockading opening-at-the-top-end part 6 of bowl 1 for plant by lid body 3.

Therefore, it can root buds, roots and seedlings 9 in river-bed part 11 furthermore much more certainly.

Moreover, since it is not necessary to use net for spill prevention like said prior art example etc., there is no risk of impairing natural scene.

#### [0021]

Next, it demonstrates 2nd Embodiment of this invention.

FIG. 4 is explanatory drawing showing the plant method based on 2nd Embodiment of this invention.

#### [0022]

In said 1st Embodiment, it is exposing buds, roots and seedlings 9 which are plants into water 13 from river-bed part 11.

However, in this Embodiment, as shown in FIG.



は、図4に示すように、植栽用鉢1を河床部11の植栽穴12に挿入した後、河床部11からあらかじめ採取してある土砂を用いて覆土14を施し、葦根苗8を覆土14により覆ったものであり、その他の構成については前記第1の実施形態と同様である。このような植栽方法は葦のほか、竹のように根が伸長して成育する植物の植栽に適する。

**【0023】**

なお、自然景観の向上を譲歩するのであれば、前記第1の実施形態の場合、葦根苗9の上方で前記従来例のようにネット、若しくはマット等により覆うようにしてもよい。また、植栽用鉢1は河床部11上に施した盛土（図示省略）に挿入して固定状態に保持させることもでき、要するに、植栽用鉢1は水底となる部分に固定状態に保持させればよい。このほか、本発明の植栽方法は、その基本的技術思想を逸脱しない範囲で種々変更することができる。

**【0024】**

前記植栽用鉢1の具体例について説明すると、植栽用鉢1の植栽用鉢本体2および蓋体3は土砂、燃焼灰等の主原料、固化剤

4, after inserting bowl 1 for plant in plant hole 12 of river-bed part 11, it gave topsoil 14 using earth and sand which it has collected beforehand from river-bed part 11, and covered buds, roots and seedlings 8 by topsoil 14.

About other composition, it is the same as that of said 1st Embodiment.

Such plant method is suitable for plant of plant which root develops like bamboo besides reed and grows up.

**[0023]**

In addition, as long as it concedes improvement of natural scene, it is sufficient to make it cover with net or mat like said prior art example in upper direction of buds, roots and seedlings 9 in the case of said 1st Embodiment.

Moreover, what is necessary is to be able to insert bowl 1 for plant in banking (illustration abbreviation) given on river-bed part 11, to be also able to make it maintain in the fixed state, and just to, maintain bowl 1 for plant into part used as bottom of water body in short at fixed state.

In addition, it can alter the plant method of this invention variously in the range which does not deviate from the same fundamental technical thought.

**[0024]**

If example of said bowl 1 for plant is demonstrated, it will form main body 2 for plant of bowl and lid body 3 of bowl 1 for plant with porous molding material which constitutes of

および混和剤から成る多孔質成形材料により成形して固化させる。

#### 【0025】

主原料である土砂としては、真砂土、黒ぼく土等の種々の土、粘土、泥土、砂等を単独で、若しくは適宜の組合わせで混合して使用することができる。また、燃焼灰としては、下水汚泥等の各種のごみや石灰の燃焼灰を有効利用することができる。

#### 【0026】

固化剤は、主原料を水和反応により固化させるもので、セメント、石灰等を用いることができる。混和剤は、固化剤による主原料の固化を助けるなどの役割を果たすもので、その一例として、 $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{NH}_4^{+}$ 、 $\text{Ba}^{++}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{4+}$ 、 $\text{Co}^{++}$ 、 $\text{Ti}^{4+}$ のうち8種類以上の陽イオン、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ のうち2種類以上の陰イオンおよび有機酸を主成分とするものを用いることができ、前記有機物として、クエン酸、酒石酸、マレイン酸から1種類以上用いることができる。

#### 【0027】

混和剤は、その一例として、粉体状の固形混和剤と液状混和剤とを混和して用いる。

the main raw materials, such as earth and sand and combustion ashes, solidification agent, and admixture, and will solidify them.

#### [0025]

As earth and sand which are the main raw materials, it is independent or can use it in proper combination, being able to mix various grounds, such as free-sand ground and audosol, clay, mud, sand, etc.

Moreover, as combustion ashes, it can use effectively combustion ashes of various kinds of garbage, such as sewage sludge, or lime.

#### [0026]

Solidification agent solidifies the main raw materials by hydration reaction.

It can use cement, lime, etc.

Admixture plays role, such as helping solidification of the main raw materials by solidification agent, as the same example, they are  $\text{Ca}^{++}$  and  $\text{Na}^{+}$ ,  $\text{mg}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ,  $\text{NH}_4^{+}$ ,  $\text{ba}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{al}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{4+}$ , they are eight or more kinds of cations among  $\text{Co}^{++}$  and  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{cl}^{-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , it can use 2 type or more types of anion and organic acid as a main component among  $\text{PO}_4^{3-}$ , and more than 1 type can use from citric acid, tartaric acid, and maleic acid as said organic substance.

#### [0027]

Fine particle-form solid admixture and liquid admixture are mixed and used for admixture as the same example.

## 【0028】

固形混和剤としては、塩化マグネシウム ( $MgCl_2$ )、塩化カリウム ( $KCl$ )、塩化カルシウム ( $CaCl_2$ )、塩化ナトリウム ( $NaCl$ )、塩化アンモニウム ( $NH_4Cl$ ) をそれぞれ  $10g \sim 300g$  用い、塩化コバルト ( $CoCl_2$ )、酸化バリウム ( $BaO$ )、硫酸カルシウム ( $CaSO_4$ )、磷酸カルシウム ( $CaHPO_4$ )、二酸化マンガ ( $MnO_2$ ) を合計で  $10g \sim 20g$  用い、クエン酸 ( $C_6H_8O_7$ ) を  $10g \sim 30g$  用いる。

## [0028]

As solid admixture, it each uses magnesium chloride ( $MgCl_2$ ), potassium chloride ( $KCl$ ), calcium chloride ( $CaCl_2$ ), sodium chloride ( $NaCl$ ), and  $100g - 300g$  ( $NH_4Cl$ ) of ammonium chloride, it uses cobalt chloride ( $CoCl_2$ ), barium oxide ( $BaO$ ), calcium sulfate ( $CaSO_4$ ), calcium phosphate ( $CaHPO_4$ ), and  $10g - 20g$  ( $MnO_2$ ) of manganese dioxide in total, it uses  $10g - 30g$  ( $C_6H_8O_7$ ) of citric acids.

## 【0029】

液状混和剤としては、天然の蛭石 (Vermiculite) からミネラル分を硫酸抽出したものをを用いるが、その原液の組成例は下記のとおりである。なお、この液状混和剤の各成分は、イオンまたはミネラルとして存在し、比重  $1.1 \sim 1.2$ 、 $pH 0.3 \sim 1.0$  である。

鉄 (Fe)  $22.7g/l$   
アルミニウム (Al)  $9.1g/l$   
マグネシウム (Mg)  $2.7g/l$

## [0029]

As a liquid admixture, it uses one carried out sulfuric-acid extraction of the minerals from natural vermiculite (Vermiculite).

However, example of composition of the same stock solution is as follows.

In addition, each component of this liquid admixture exists as ion or a mineral, and is specific gravity  $1.1-1.2$  and  $pH 0.3-1.0$ .

|                |          |
|----------------|----------|
| Iron (Fe)      | 22.7 g/l |
| Aluminum (Al)  | 9.1 g/l  |
| Magnesium (Mg) | 2.7 g/l  |

カリウム (K)  $1.5g/l$   
チタン (Ti)  $832mg/l$

|               |          |
|---------------|----------|
| Potassium (K) | 1.5 g/l  |
| Titanium (Ti) | 832 mg/l |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| チ タ ン ( T i )                           | Manganese (Mn)  | 559 mg/l |
| 8 3 2 m g / l                           | Phosphorus (P)  | 216      |
| マ ン ガ ン ( M n )                         | mg/l  |          |
| 5 5 9 m g / l                           |   |          |
| リ ン ( P )                               |   |          |
| 2 1 6 m g / l                           |   |          |
| カルシウム ( C a )                           | Calcium (Ca)  | 129 mg/l |
| 1 2 9 m g / l                           | Sodium (Na)   | 101 mg/l |
| ナトリウム ( N a )                           | Silica (Si)   | 55 mg/l  |
| 1 0 1 m g / l                           | Zinc (Zn)   | 42 mg/l  |
| シリカ ( S i )                             |   |          |
| 5 5 m g / l                             |   |          |
| 亜鉛 ( Z n )                              |   |          |
| 4 2 m g / l                             |   |          |
| セレン ( S e )                             | Selenium (Se)   | 32 mg/l  |
| 3 2 m g / l                             | Vanadium (V)  | 19 mg/l  |
| バナジウム ( V )                             | Copper (Cu)   | 8.4 mg/l |
| 1 9 m g / l                             | Germanium (Ge)  | 8.0 mg/l |
| 銅 ( C u )                               |   |          |
| 8 . 4 m g / l                           |   |          |
| ゲルマニウム ( G e )                          |   |          |
| 8 . 0 m g / l                           |   |          |
| コバルト ( C o )                            | Cobalt (Co)   | 7.0 mg/l |
| 7 . 0 m g / l                           | Nickel (Ni)   | 6.5 mg/l |
| ニッケル ( N i )                            | Molybdenum (Mo)   | 4.4 mg/l |
| 6 . 5 m g / l                           | Lithium (Li)  | 4.0 mg/l |
| モリブデン ( M o )                           |   |          |
| 4 . 4 m g / l                           |   |          |
| リチウム ( L i )                            |   |          |
| 4 . 0 m g / l                           |   |          |
| 遊離硫酸 ( S O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | Liberation sulfuric acid (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | 25       |
| 2 5 m g / l                             | mg/l  |          |

## 【0030】

前記液状混和剤は用途に応じて2000倍に希釈し、硫酸濃度が100ppm程度となるようにして用い、前記固形混和剤にその希釈を兼ねて前記液状混和剤を用途に応じて適宜混和することにより、混和剤を得ることができる。

## 【0031】

そして、土等の主原料1m<sup>3</sup>に対してセメント20～600kg、望ましくは50～300kgを混和し、混和剤0.3～2kg（固形物の塩換算）を混和することにより土壌を硬化させることができる。そして、前記のようにセメントを土等の主原料に混和するに際し、主原料にセメントの固化に必要とするのに十分な水を含んでいない場合には、セメントの固化に必要とする適量の水を追加使用すが、主原料にセメントの固化に必要とするのに十分な水を含んでいる場合には、水を追加使用しなくてもよい。

## 【0032】

セメントは水と混和すると、セメント中の成分（CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>など）が各種反応により各種無機塩やそれらの含水塩の結晶や固溶体

## [0030]

Said liquid admixture can obtain admixture, when it dilutes 2000 times according to application, and it uses as sulfuric-acid concentration is set to about 100 ppm, and it mixes with said liquid admixture suitably at said solid admixture according to application to serve also as the same dilution.

## [0031]

And it can stiffen soil by mixing with 50 - 300kg desirably, and mixing with 0.3 - 2kg (salt conversion of solid substance) of admixtures 20 - 600kg of cements, to the main raw-material 1m<sup>3</sup>, such as ground.

And when sufficient water to need cement for the main raw materials when mixing with the main raw materials, such as ground, at solidification of cement as mentioned above is not included, it carries out additional usage of the suitable amount water which it needs for solidification of cement.

However, when sufficient water to need for solidification of cement is included in the main raw materials, it is not necessary to carry out additional usage of the water.

## [0032]

If it mixes with water, it will solidify cement, component in cement (CaO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, etc.) forming crystal and solid solution of various mineral salt or their hydrate salts according to various reaction.

を形成しつつ固化する。そして、セメント固化物と主原料の粒子との結合を強固にして硬度の高いものとし、かつそれが無数の微細な空隙を有し、植物の成育に資する植栽用鉢1を形成するためには、各種無機塩のうち、まずは $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{Cl}$ の4成分系の含水塩であるクロロエトリンガイトを主体とする針状結晶体の形成とその安定化が不可欠である。

#### 【0033】

それらの強固で安定した結晶群を主体とし、回りに無数の微細な空隙を有するように、上記クロロエトリンガイトとは別の各種無機塩やそれらの含水塩の板状や針状等の結晶及びそれらが混ざり合った固溶体が混在し、かつ土等の主原料の粒子と強固に結びついて硬度を高めるなどのために前記混和剤を用いる。この混和剤は、前記のように固形物からなる混和剤と液状物である混和剤とを混和したもので、土等の主原料とセメントの混和物に極く少量添加することにより効果が発現する。この効果は固形の混和剤と液状の混和剤の諸成分の相乗作用により発現するものであって、以下に主要成分の効果及び各成分の配合比に関する理由について説明する。

And in order to form bowl 1 for plant which it strengthens bond with cement solidified matter and particles of the main raw materials, and sets it as material with high hardness, and it has numberless fine pore, and it helps to growth of plant, formation and its stabilization of needle-crystal body having, as main constituent, chloro Ettringite which is hydrate salt of 4 component type of  $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{Cl}$  first of all among various mineral salt are indispensable.

#### [0033]

Solid solution with which crystal and these of the form of a board of various mineral salt different from the above-mentioned chloro ettringite or their hydrate salts, acicular, etc. were mixed is intermingled, and it is firmly connected with particles of the main raw materials, such as ground, and uses said admixture for raising hardness etc. so that their firm and stabilized crystal group may be made into agent and it may have numberless fine pore around.

This admixture is one mixed with admixture which is made up of solid substance as mentioned above, and admixture which is liquid, and effect expresses by carrying out of-a-very-small-amount adding at mixture of the main raw materials, such as ground, and cement.

This effect expresses according to synergy of component of several of solid admixture and liquid admixture, comprised such that it demonstrates reason for being related with

effect of basic component, and compounding ratio of each component below.

#### 【0034】

セメントは硬化（または固化）する際、セメント硬化体中のアルミネートと各種硫酸塩とが反応してエトリンガイト（ $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31 \sim 33\text{H}_2\text{O}$ ）と呼ばれる比重の軽い（1.78）、針状結晶を主体とした化合物が生成される。針状結晶が多く生成すると、硬度を低下させるため、硬度を低下させない方策が望まれる。

#### [0034]

When hardening cement (or solidification), compound with light (1.78) specific gravity which aluminates and various sulfates in cement hardening product react, and is called Ettringite ( $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31-33\text{H}_2\text{O}$ ) which made needle crystal agent is formed.

If many needle crystals form, in order to reduce hardness, measure to which it does not reduce hardness is desired.

#### 【0035】

基本としては針状結晶を残しつつ、その回りに板状ほか、各種形状の結晶体を生成させ、無数の微細な空隙を有する強固な混合体とすることであり、前記混合剤に示す成分中には板状ほか、各種結晶体の形成を助長する成分が各種ある。まず、主体となる強固な針状結晶体であるが、上述のエトリンガイトに加え、同種のクロルエトリンガイト（エトリンガイトの $\text{SO}_4^{2-}$ が $\text{Cl}^-$ に置換したもの）を生成する。並行してそれらの回りに各種形状の結晶を生成し、かつ複雑にからみ合って上記針状結晶を補強し、かつ安定化させる必要があり、それらの観点より各成分の役割と混合比率の範囲が

#### [0035]

It forms crystalline substance of various [ besides tabular ] shapes around it, leaving needle crystal as foundations.

It is setting it as firm mixture which has numberless fine pore.

Component which encourages formation of various [ besides tabular ] crystalline substances in component shown in said admixture is various ある.

First, it is firm needle-crystal body used as agent.

However, in addition to the above-mentioned Ettringite, it forms chloro ettringite (one  $\text{SO}_4^{2-}$  of Ettringite replaced by  $\text{Cl}^-$ ) of same.

It is necessary to form crystal of various shapes around these, and to become entangled intricately in parallel, and to reinforce and stabilize the above-mentioned needle crystal.

Role of each component and the range of blend

定められる。

### 【0036】

クエン酸（有機酸の一例）は、共存する $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ といったアルカリ金属との塩、すなわち、クエン酸ソーダやクエン酸カリとして、セメント硬化体中の石コウ等の結晶成長面に作用し、平板状プリズム形結晶を成長させる。酒石酸、マレイン酸などの有機酸も同様の効果を有する。ここで、クエン酸量が10gより少ないと上記結晶成長への寄与が少なく、逆に30gより多いと気孔構造体の硬度が低下する。同様に、塩化カルシウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化アンモニウムもそれぞれ異なった石コウなどの板状結晶の形成に寄与する。前記クエン酸に比べて多い量の添加を必要とし、それぞれ100gより少ないと硬度向上効果が見られず、逆に各々が300gより多いと、付随する塩素イオンが増え、針状結晶であるエトリンガイト類が増え過ぎ、他の結晶構造体との比率が悪くなって気孔構造体の硬度低下を引き起こすことになり、望ましくない。

### 【0037】

また、塩化コバルト、酸化バリウム、硫酸カルシウム、二酸化

ratio are defined from their viewpoints.

### [0036]

Citric acid (an example of organic acid) acts on crystal growth surfaces, such as gypsum in cement hardening product, and grows up flat prism type crystal as salt with an alkali metal called  $\text{Na}^+$  and  $\text{K}^+$  which exist together, i.e., sodium citrate and citric-acid potash.

Organic acids, such as tartaric acid and maleic acid, also have similar effect.

Here, when there are few amounts of citric acids than 10g, there is little contribution to above-mentioned crystal growth, conversely, if it is more than 30g, hardness of air-hole structure falls.

Similarly, it also contributes calcium chloride, sodium chloride, potassium chloride, magnesium chloride, and ammonium chloride to formation of plate crystals, such as each different gypsum.

Compared with said citric acid, it needs adding of many quantity, if respectively fewer than 100g, the hardness improvement effect will not be seen, but when there is more each conversely than 300g, accompanying chloride ion increases, Ettringites which are needle crystal increase too much, and ratio with other crystal-structure body will be worsened, and will cause hardness decline of air-hole structure, it is not desirable.

### [0037]

Moreover, there are few each additional amounts of cobalt chloride, barium oxide,



マンガン、燐酸カルシウムのそれぞれの添加量は前記アルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩と比べて少ないが、それぞれ石膏や水酸化カルシウム及びトベロモライト、モノサルフェイトなど、エtringaitより変化してできる塩を板状や不定形結晶形への変化をもたらす役目をする。つまり、前記各種結晶の生成時に各種金属イオンによるイオン置換が無秩序に起こり、それら結晶中に格子欠陥が生じ、結晶構造が変わる効果を得るため、微量ではあるが前記種々の塩を添加するわけである。

#### 【0038】

例えば、バリウム (Ba) は小判状の結晶形成に、マンガン (Mn) は六面体結晶形成に、コバルト (Co) は各種結晶の成長を早める効果がある。混和量がそれぞれ少なく、効果は見分けにくいらいがあるが、これらの合計量として20g以上では効果の発現が頭打ちとなり、かつ価格も他に比べ高いものが多いため、合計で10g前後なる添加量が好ましい。硬度や気孔率の目標値が低い場合等、用途によってはこれら微量成分の添加を省略してもよい場合がある。

calcium sulfate, manganese dioxide, and calcium phosphate compared with said alkali metal salt and alkaline-earth-metal salt.

However, gypsum, calcium hydroxide and tobermorite, mono sulfate, etc. each carry out role which brings about change to the form of a board, or amorphous crystal form for salt varied and made from Ettringite.

That is, ion substitution by various metal ions takes place disorderly at the time of formation of said various crystals, and lattice defect occurs in these in crystals, and in order to acquire effect which changes crystal structure, although it is trace amount, it adds said various salt.

#### [0038]

For example, barium (Ba) is gold coin-form crystal formation, manganese (Mn) has effect that cobalt (Co) brings various crystal growth forward in hexahedral crystal formation.

There are few amounts of mixings respectively and it is hard to tend recognize effect.

However, by 20g or more, expression of effect is reaching ceiling as these total amounts, and since there is much material whose price is high compared to others, additional amount which becomes around 10g in total is desirable.

When desired value of hardness or porosity is low, depending on application, it omits adding of these trace constituent.

## 【0039】

また、主原料として、特に、ヘドロを用いた場合には植栽用鉢1の製造に際し、腐敗臭の問題があるが、この腐敗臭の軽減に関しては前記液状混和剤を併用するとよい。つまり、固形混和剤は、使用時には水に溶解し、10%程度の濃度として土とセメントの混和物に散布するが、その際の希釈水を兼ねて液状混和剤を用いる。前記のように液状混和剤は天然の蛭石よりミネラル分を硫酸抽出したものであって、用途に応じ、水で2000倍に希釈し、硫酸濃度が100ppmとして用いる場合が多い。この溶液の特徴は、溶存酸素として活性酸素の一種であるOHラジカルを含むことと、各種金属イオンやミネラルを含むことである。OHラジカルについてはヘドロに含まれる有機質の汚染物質や腐敗物を酸化し、あるいは含有するミネラルとの相互作用により溶解性有機物の分子構造を変えて、不溶解性の塩類を析出することなどにより汚染物質を減少させ、ヘドロを固化した固化物よりの溶出や臭気の放出を軽減することができる。また、金属イオンやミネラルを含むことに関しては前記固形混和剤の成分の効果と同様で、より多くの種類の金属イオンや硫酸イオンが各種（複合）

## [0039]

Moreover, as main raw materials, particularly when sludge is used, there exists problem of putrefactive smell in the case of manufacture of bowl 1 for plant.

However, it is good to use said liquid admixture together about alleviation of this putrefactive smell.

That is, at the time of usage, it dissolves in water, and sprinkles solid admixture to mixture of ground and cement as about 10% of concentration.

However, it uses liquid admixture to serve also as dilution water in that case.

Liquid admixture carries out sulfuric-acid extraction of the minerals from natural vermiculite as mentioned above, comprised such that according to application, it dilutes 2000 times with water and sulfuric-acid concentration uses as 100 ppm in many cases.

The characteristics of this solution are that OH radical which is 1 type of active oxygen as a dissolved oxygen is included, and that various metal ions and mineral are included.

It changes molecular structure of soluble organic substance by interaction with mineral which oxidizes or contains contaminant and septic matter of organic substance which are contained in sludge about OH radical, and decreases contaminant by precipitating insoluble salts etc.

Elution of solidified matter which solidified sludge, and discharge of odor are mitigable.

Moreover, about metal ion and mineral being included, it is the same as that of effect of component of said solid admixture, is useful to a

塩の結晶構造や形状を変えるのに役立ち、固化物のより緻密化に寄与する。液状混和剤の希釈倍率については、例えば、処理するヘドロの臭気の程度に対応して適宜選定することができる。

#### 【0040】

前記のような固形混和剤および液状混和剤を用いることにより、有機物含有量が2%以上ある土壌の固化が可能となった。しかし、有機物の量が2%程度と少なくとも含まれる成分により硬化しない場合がある。そこで、土壌中の腐蝕酸が多いと固化し難い主原因を検討した結果、腐蝕酸の構造中に含まれるカルボキシル基 ( $-COOH$ ) 量であることをつきとめた。その量はCEC (Cation exchange capacity) 値 (陽イオン交換容量) にて代表でき、土中の有機物量 OM (organic matter) 値との相関も認められる。

#### 【0041】

このカルボキシル基はかなり強い酸としての性質を示し、前記のようにヒドロニウムイオン化した水分子を強く周囲に取り巻き、それが硬化の発現を妨害するわけである。その妨害を低減

lot of metal ions and sulfate ions of kind changing crystal structure and shape of various (composite) salt, and contributes to compaction from that of solidified matter.

About dilution multiplying factor of liquid admixture, it can specify suitably corresponding to level of odor of sludge to treat, for example.

#### [0040]

By using the above solid admixtures and liquid admixtures, solidification of soil which has 2 % or more of organic matter containing quantity was attained.

However, quantity of organic substance may not harden by about 2% and component contained at least.

Then, it considered the causes of main which will be hard to solidify if there is much corrosion acid in soil.

As a result, it traced that it was the amount of carboxyl groups ( $-COOH$ ) contained in structure of corrosion acid.

It can represent the same quantity with CEC (Cationexchange capacity) value (cation exchange capacity), and correlation with amount OM (organic matter) value of organic substances of under ground is also observed.

#### [0041]

This carboxyl group shows characteristic as a quite strong acid, and surrounds strongly around water molecule hydronium-ion-ized as mentioned above, and it disturbs expression of hardening.

What is sufficient is just to neutralize  $H^+$  of

するには、 $\text{Ca}^{++}$ 等の金属陽イオンによりカルボキシル基末端の $\text{H}^+$ をイオン交換により中性化すればよい。また、そのために用いる液状混和剤中の金属イオンや土等の主原料中のカルボキシル基量に対応して、更に添加する $\text{Ca}^{++}$ 等の金属イオンが効率的に土等の主原料中のカルボキシル基に到着し、中和が行われるようにそれら金属イオンの運び屋としてクエン酸、酒石酸、マレイン酸、エチレンジアミン4酢酸(EDTA)のソーダ塩、ニトロフミン酸のソーダ塩、若しくはアンモニウム塩など、キレート効果を持った物質を同時に添加するとよい。液状混和剤を用いず、水に土等の主原料中のカルボキシル基量に対応した量の $\text{Ca}^{++}$ とクエン酸などのキレート効果を持った物質を添加した水溶液、若しくはそれらの粉状混和物を用いてもよい。それら薬剤を前処理として土等の主原料に施して混和し、前記中和反応を行わせ、その後、セメントと適量の水と混和剤とを混和すれば、従来、硬化が難しかった腐蝕物の多い土等の主原料のセメントにより硬化が可能となる。

#### 【0042】

以下、本発明の具体例について説明する。固形混和剤の各成分

carboxyl group terminal according to ion exchange by metal cations, such as  $\text{Ca}^{++}$ , in order to reduce the same disturbance.

Moreover, therefore, it is corresponding to carboxyl radical weight in the main raw materials, such as metal ion in liquid admixture to be used, and ground, furthermore, metal ions, such as  $\text{Ca}^{++}$  to add, reach carboxyl group in the main raw materials, such as ground, efficiently, it is good to add simultaneously matter with chelate effect, such as specific salt of citric acid, tartaric acid, maleic acid, and ethylenediamine 4 acetic acid (EDTA), specific salt of nitro humic acid, or ammonium salt, as a carrier of these metal ions so that neutralization may be performed.

Not using liquid admixture, it is sufficient to use aqueous solutions which added matter which had chelate effects corresponding to carboxyl radical weight in the main raw materials, such as ground, such as  $\text{Ca}^{++}$  of quantity, and citric acid, in water, or their powder-form mixtures.

If it gives and mixes with the main raw materials, such as ground, by setting these chemicals as pretreatment, and said neutralization reaction is performed and it mixes with cement, suitable amount water, and admixture after that, formerly hardening of hardening will be attained with cement of the main raw materials, such as ground with much difficult corrosion material.

#### [0042]

Hereafter, it demonstrates example of this invention.

は下記ように選定した。

Each component of solid admixture is specified like the following.

|  |              |   |                  |
|--|--------------|---|------------------|
| 塩化マグネシウム (MgCl <sub>2</sub> )                        | 175g (20.0%) | Magnesium chloride (MgCl <sub>2</sub> )                     | 175g (20.0%)     |
| 塩化カリウム (KCl)   | 250g (28.4%) | Potassium chloride (KCl)                                    | 250g (28.4%)     |
| 塩化カルシウム (CaCl <sub>2</sub> )                         | 175g (20.0%) | Calcium chloride (CaCl <sub>2</sub> )                       | 175g (20.0%)     |
| 塩化ナトリウム (NaCl)                                       | 125g (14.2%) | Sodium chloride (NaCl)                                      | 125g (14.2%)     |
| 塩化アンモニウム (NH <sub>4</sub> Cl)                        | 125g (14.2%) | Ammonium chloride (NH <sub>4</sub> Cl)                      | 125g (14.2%)     |
| 塩化コバルト (CoCl <sub>2</sub> )                          | 1.5g         | Cobalt chloride (CoCl <sub>2</sub> )                        | 1.5g             |
| 酸化バリウム (BaO)   | 3.9g         | Barium oxide (BaO)  | 3.9g             |
| 硫酸カルシウム (CaSO <sub>4</sub> )                         | 3.6g         | Calcium sulfate (CaSO <sub>4</sub> )                        | 3.6g             |
| リン酸カルシウム (CaHPO <sub>4</sub> )                       | 3.5g         | Calcium phosphate (CaHPO <sub>4</sub> )                     | 3.5g             |
| 二酸化マンガン (MnO <sub>2</sub> )                          | 0.58g        | Manganese dioxide (MnO <sub>2</sub> )                       | 0.58g            |
| (塩化コバルト、酸化バリウム、                                      |              | (Cobalt chloride, barium oxide)                             |                  |
| 硫酸カルシウム、リン酸カルシウム、                                    |              | Calcium sulfate, calcium phosphate, sum total               |                  |
| 二酸化マンガンの合計)  |              | of manganese dioxide  |                  |
| 13.08g (1.5%)  |              | Citric acid (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> ) | 13.08g (1.5%)    |
| クエン酸 (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> ) | 15g (1.7%)   |   | 15g (1.7%)       |
| 15g (1.7%)   |              | Total   | 878.08g (100.0%) |

計 878.08 g (100.0%)

## 【0043】

一方、液状混和剤としては下記配合比のものを用いた。そして、前記固形混和剤1kgを上記液状混和剤（この場合、ラジカル水原液の800倍希釈液）に溶解し、液量を10lとした。こうして得られた混和剤の成分は下記のとおりである（なお、金属他は重量換算値で表示している。）。

|             |     |
|-------------|-----|
| カルシウム (Ca)  | 7,  |
| 700mg/l     |     |
| カリウム (K)    | 15, |
| 000mg/l     |     |
| マグネシウム (Mg) | 2,  |
| 700mg/l     |     |

|            |    |
|------------|----|
| ナトリウム (Na) | 9, |
| 200mg/l    |    |
| コバルト (Co)  |    |
| 45mg/l     |    |
| リン (P)     |    |
| 4.0mg/l    |    |
| シリカ (Si)   |    |
| 4.3mg/l    |    |

|             |  |
|-------------|--|
| ゲルマニウム (Ge) |  |
| <1mg/l      |  |
| 亜鉛 (Zn)     |  |
| 0.05mg/l    |  |
| マンガン (Mn)   |  |
| 0.10mg/l    |  |

## [0043]

On the other hand, as a liquid admixture, it used one of the following compounding ratio.

And it dissolved 1kg of said solid admixtures in the above-mentioned liquid admixture (800 time dilution liquid of radical water stock solution in this case), and set liquid quantity to 10l.

Component of admixture obtained by carrying out like this is as follows (in addition, it is displaying metal etc. with weight reduced value).

|                |             |
|----------------|-------------|
| Calcium (Ca)   | 7,700 mg/l  |
| Potassium (K)  | 15,000 mg/l |
| Magnesium (Mg) | 2,700 mg/l  |

|             |            |
|-------------|------------|
| Sodium (Na) | 9,200 mg/l |
| Cobalt (Co) | 45 mg/l    |
| Phosphorus  | (P)        |
| 4.0 mg/l    |            |
| Silica (Si) | 4.3 mg/l   |

|                |           |
|----------------|-----------|
| Germanium (Ge) | <1 mg/l   |
| Zinc (Zn)      | 0.05 mg/l |
| Manganese (Mn) | 0.10      |
| mg/l           |           |
| Iron (Fe)      | 1.3 mg/l  |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 鉄 ( F e )                                     |  |            |
| 1. 3 mg/l                                     |  |            |
| 銅 ( C u )                                     | Copper (Cu)                                    | 0.14 mg/l  |
| 0. 14 mg/l                                    |  |            |
| セ レ ン ( S e )                                 | Selenium (Se)                                  | <0.01 mg/l |
| <0. 01 mg/l                                   | Nickel (Ni)                                    | 0.05 mg/l  |
| ニ ッ ケ ル ( N i )                               | Molybdenum (Mo)                                | <0.1 mg/l  |
| 0. 05 mg/l                                    |  |            |
| モ リ ブ デ ン ( M o )                             |  |            |
| <0. 1 mg/l                                    |  |            |
| リ チ ウ ム ( L i )                               | Lithium (Li)                                   | 0.3 mg/l   |
| 0. 3 mg/l                                     | Vanadium (V)                                   | <0.1 mg/l  |
| バ ナ ジ ウ ム ( V )                               | Tungsten (W)                                   | <1 mg/l    |
| <0. 1 mg/l                                    | Barium (Ba)                                    | <1 mg/l    |
| タ ン グ ス テ ン ( W )                             |  |            |
| <1 mg/l                                       |  |            |
| バ リ ウ ム ( B a )                               |  |            |
| <1 mg/l                                       |  |            |
| チ タ ン ( T i )                                 | Titanium (Ti)                                  | <1 mg/l    |
| <1 mg/l                                       | Rubidium (Rb)                                  | <1 mg/l    |
| ル ビ ジ ウ ム ( R b )                             | Aluminum (Al)                                  | 0.94 mg/l  |
| <1 mg/l                                       | Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )       | <1 mg/l    |
| ア ル ミ ニ ウ ム ( A l )                           |  |            |
| 0. 94 mg/l                                    |  |            |
| ア ン モ ニ ウ ム ( N H <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) |  |            |
| <1 mg/l                                       |  |            |
| p H   | PH   | 3.2 [-]    |
| 3. 2 [-]                                      | Chloride ion (Cl <sup>-</sup> )                | 4.5 wt%    |
| 塩 素 イ オ ン ( C l <sup>-</sup> )                | Sulfate ion (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )    | <0.05 wt%  |
| 4. 5 wt%                                      | Phosphate ion (Po <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) | <0.01 wt%  |
| 硫 酸 イ オ ン ( S O <sub>4</sub> <sup>-</sup> )   |  |            |
| <0. 05 wt%                                    |  |            |

$\text{P o}_4^{3-}$   
 $< 0.01 \text{ wt\%}$

|   |   |   |     |             |      |
|---|---|---|-----|-------------|------|
| ク | エ | ン | 酸   | Citric acid | 0.25 |
| 0 | 2 | 5 | wt% | wt%         |      |

## 【0044】

上記配合比から成る混和剤を用い、川の採取浚渫土砂  $1 \text{ m}^3$  に対し、セメントと混和剤とを下表に示すように配合し、得られたサンプルの一軸圧縮強度 ( $q_u : \text{kg/cm}^2$ )、含水比 ( $\omega : \%$ )、浸潤密度 ( $\rho_t : \text{t/m}^3$ )、pHを測定した。

## [0044]

It mixes cement and admixture as shown in following table to collection dredging earth-and-sand  $1 \text{ m}^3$  of river using admixture which constitutes of the above-mentioned compounding ratio, it measured unconfined compressive strength ( $q_u : \text{kg/cm}^2$ ) of obtained sample, water content ratio ( $\omega : \%$ ), infiltration density ( $\rho_t : \text{t/m}^3$ ), and pH.

## 【0045】

## [0045]

## 【表1】

## [TABLE 1]



|   |  |  |     |    |     |     |     |
|---|--|--|-----|----|-----|-----|-----|
| セメント量 kg/m <sup>3</sup>   |  |  | 30  | 40 | 40  | 40  | 40  |
| 水和剤量(kg/m <sup>3</sup> )  |  |  | 0.5 | 0  | 0.3 | 0.6 | 0.8 |
| 材<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |  |  |     |    |     |     |     |

The amount of cements

The amount of admixtures

Age (day)

### Present condition ground

【 0 0 4 6 】

前記試験結果から明らかように、本例によれば、現状土の含水比、湿潤密度に比べてすべてを上回り、改善が見られる。そして、一軸圧縮強度の観点からは強度を上げるために必要なセメント添加量は  $40 \text{ kg/m}^3$  と言えるが、混和剤の添加に比例して強度が上がっており、混

**[0046]**

Clearly from said test result like, according to this example, compared with water content ratio of present condition ground, and moisture density, it exceeds all, and improvement is found.

And cement additional amount necessary in order to raise strength from viewpoint of unconfined compressive strength can be said to be  $40\text{kg/m}^3$ .

和剤による顕著な添加効果が見られる。この結果からも、混和剤を用いることにより、土等の主原料中のフミン酸などの有機物に起因するセメントと土等の主原料との結合阻害を軽減し、土壌の硬度を高めることができることが明らかである。

However, strength is going up in proportion to adding of admixture, and the remarkable adding effect by admixture is seen.

It is clear also from this result by using admixture that it can alleviate joint obstruction with cement and the main raw materials, such as ground, resulting from organic substances, such as humic acid in the main raw materials, such as ground, and can raise hardness of soil.

#### 【0047】

そして、前記のような多孔質成形材料により、一例として、図2において、高さaが約200mm、周壁4の肉厚bが約17mm、上端外径cが約150mm、下端外径dが約70mmとなる植栽用鉢本体2を成形した。その結果、上端開口部6の径が約116mm、底部開口部7の径が約36mmとなった。この植栽用鉢本体2に施工予定箇所の土砂を培養材10として葦根苗9を植えた。定期的に散水し、30日経過後の葦根苗9の状況を見ると、葦根苗9の根の一部は植栽用鉢本体2の底部開口部7から外方へ伸びるとともに、植栽用鉢本体2の周壁4の微細な空隙から外部へ伸びていることを確認することができた。したがって、このようにして成育した状態の葦根苗9を植栽用鉢1に植えたまま、前記のように河床部11の植栽穴12に挿入して固定状態に保持する

#### [0047]

And in FIG. 2 as an example with the above porous molding materials, height a is about 200 mm, thickness b of surrounding wall 4 is about 17 mm, upper-end outer diameter c is about 150 mm, bottom-edge outer diameter d is about 70 mm.

It formed main body 2 for plant of bowl used as these.

As a result, diameter of about 116 mm and bottom part opening 7 was set to about 36 mm by diameter of opening-at-the-top-end part 6.

It planted buds, roots and seedlings 9 in this main body 2 for plant of bowl by making earth and sand of construction schedule location into culture material 10.

When it sprinkled regularly and conditions of buds, roots and seedlings 9 after passage were seen on the 30th, while a part of root of buds, roots and seedlings 9 was extended to outside from bottom part opening 7 of main body 2 for plant of bowl, it was able to check being extended to exterior from fine pore of surrounding wall 4 of main body 2 for plant of bowl.

Therefore, it is easily assumed by inserting in

ことにより、葦根苗 9 を河床部 11 に根付かせることができることは容易に推測される。

plant hole 12 of river-bed part 11 as mentioned above, and maintaining in the fixed state, doing in this way and planting buds, roots and seedlings 9 in the state where it grew up in bowl 1 for plant, that it can root buds, roots and seedlings 9 in river-bed part 11.

【0048】

植栽用鉢 1 は成形のみにより強度を持たせ、焼成していないため、葦根苗 9 の成育に伴い、その根によりいずれは植栽用鉢本体 2 が破壊されるに至るが、前記のような多孔質成形材料、培養材 10 は自然環境を破壊するおそれはないので、そのまま放置しておいて差支えない。また、このような植栽用鉢 1 を用いれば、製造コストの低下を図り、植栽に要するコストの低下を図ることができる。

[0048]

Bowl 1 for plant should bring strength only with forming, since it is not bake-processing, it follows on growth of buds, roots and seedlings 9, by the same root

Main body 2 for plant of bowl comes to be destroyed someday.

However, since there is no risk of destroying natural environment, it leaves the above porous molding materials and culture material 10 as it is, and they do not interfere.

Moreover, if such bowl 1 for plant is used, it can aim at decline of manufacturing cost and can aim at decline of cost which plant takes.

【0049】

なお、植栽用鉢 1 は前記多孔質成形材料に限定されるものではなく、このほか、例えば、土砂、燃焼灰等の主原料と、セメント、石灰等の固化剤と、少なくとも塩化アンモニウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化ナトリウム、塩化カルシウムを含み、更に必要に応じて硫酸ナトリウム、クエン酸、塩化コバルト等を添加した混和剤とを用いることにより、焼成することなく、成形のみにより強度を持た

[0049]

In addition, bowl 1 for plant is not limited to said porous molding material, in addition, the main raw materials, such as earth and sand and combustion ashes, and solidification agents, such as cement and lime, it uses at least admixture which added sodium sulfate, citric acid, cobalt chloride, etc. furthermore as required including ammonium chloride, potassium chloride, magnesium chloride, sodium chloride, and calcium chloride, it can manufacture bowl 1 for plant which gave strength only with forming, without bake-processing.

せた植栽用鉢1を製造することができる。また、植栽用鉢1は前記のような多孔質成形材料に限らず、分解性プラスチックにより成形し、葦根苗9が河床部11に根付いた後、分解して自然還元させるようにしてもよい。また、植栽用鉢1に培養材10を用いて植物を植える際、培養材10上で前記のような多孔質成形材料を硬化させて蓋体を形成することもできる。また、植栽用鉢1は蓋体3を用いなくてもよく、その形状も任意に選択することができる。更に、植栽用鉢本体2の底部を大きく形成する場合には、底部開口部7は底部全体に形成することなく、中央部等の一部に形成してもよい。

**【0050】****【発明の効果】**

以上説明したように本発明の植栽方法によれば、植物を育成している植栽用鉢を水底となる部分に固定状態に保持させるようにしているので、植物を水底となる部分に植栽する前に計画栽培を行うことができ、しかも、植物を水底となる部分に植栽した状態で水流、波浪等により流失するのを防止することができる。したがって、植物を確実に育成することができる。

Moreover, it forms bowl 1 for plant not only by the above porous molding materials but by degradable plastic, after buds, roots and seedlings 9 root in river-bed part 11, it degrades and may be made to carry out natural reduction. Moreover, when using culture material 10 for bowl 1 for plant and planting plant in it, it can stiffen the above porous molding materials on culture material 10, and can also form lid body. Moreover, bowl 1 for plant does not need to use lid body 3, and can also choose the same shape as desired.

Furthermore, when forming greatly bottom part of main body 2 for plant of bowl, it is sufficient to form bottom part opening 7 in parts of center section etc., without forming in the whole bottom part.

**[0050]****[ADVANTAGE OF THE INVENTION]**

As explained above, according to the plant method of this invention, it maintains bowl for plant which is raising plant into part used as bottom of water body at fixed state, therefore, it can perform planned cultivation, before planting plant into part used as bottom of water body, and it can prevent being spilt out by water flow, wave, etc., where plant is moreover planted into part used as bottom of water body.

Therefore, plant is certainly raisable.

## 【0051】

また、本発明の植栽用鉢によれば、底部の少なくとも一部が開放されているので、育成されている植物の根を水底となる部分に伸長させて根付かせることができる。したがって、植物を確実に育成することができる。

## [0051]

Moreover, according to bowl for plant of this invention, at least one part of bottom part is opened wide, therefore, it can expand part used as bottom of water body, and can root of plant raised.

Therefore, plant is certainly raisable.

## 【0052】

また、植栽用鉢を分解性プラスチック、または多孔質成形材料により形成することにより、植栽した状態のまま放置しておけば、自然に還元することができる。したがって、自然環境の破壊を防止することができ、しかも、回収作業を不要として結果的に植栽に要するコストの低下を図ることができる。

## [0052]

Moreover, if it is left with the state where it planted by forming bowl for plant with degradable plastic or porous molding material, it can reduce naturally.

Therefore, it can prevent destruction of natural environment and can aim at decline of cost which plant moreover takes recovery efforts consequently as unnecessary.

## 【図面の簡単な説明】

## [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

## 【図1】

本発明の第1の実施形態に係る植栽方法を示す説明図である。

## [FIG 1]

It is explanatory drawing showing the plant method based on 1st Embodiment of this invention.

## 【図2】

本発明の第1の実施形態に係る植栽用鉢を示す斜視図である。

## [FIG 2]

It is perspective diagram showing bowl for plant based on 1st Embodiment of this invention.

## 【図3】

同植栽用鉢に葦根苗を植えた状

## [FIG 3]

It is perspective diagram showing the state

態を示す斜視図である。

where it planted buds, roots and seedlings in bowl for said plant.

【図 4】

本発明の第2の実施形態に係る  
植栽方法を示す説明図である。

【FIG 4】

It is explanatory drawing showing the plant  
method based on 2nd Embodiment of this  
invention.

【図 5】

従来の植栽方法を示す説明図で  
ある。

【FIG 5】

It is explanatory drawing showing the plant  
method of past.

【符号の説明】

- 1 植栽用鉢
- 9 葦根苗 (植物)
- 10 培養材

【DESCRIPTION OF SYMBOLS】

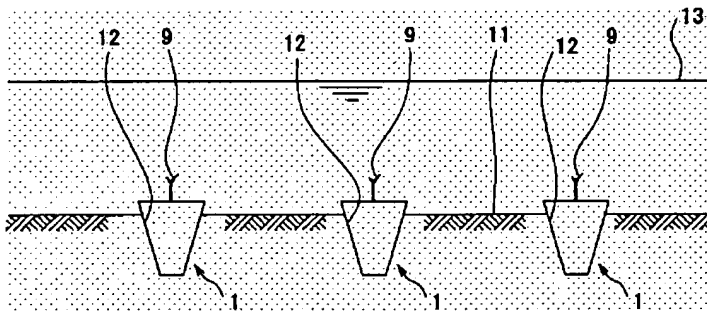
- 1 Bowl for plant
- 9 Buds, roots and seedlings (plant)
- 10 Culture material

- 11 河床部
- 14 覆土

- 11 River-bed part
- 14 Topsoil

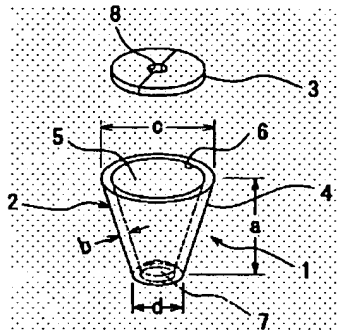
【図 1】

【FIG 1】



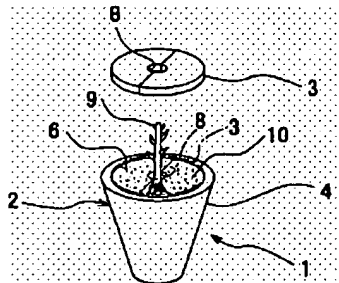
【図 2】

【FIG 2】



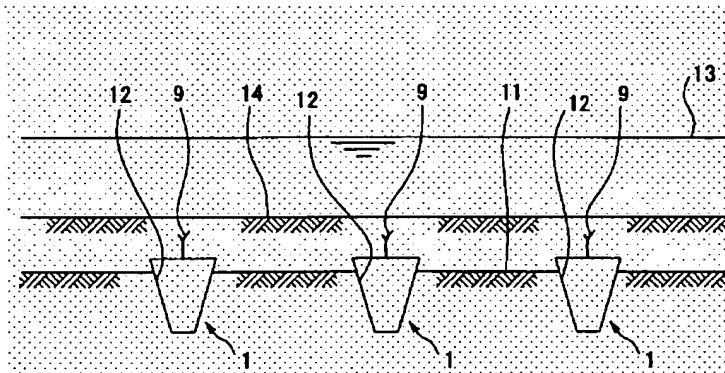
【図 3】

[FIG. 3]



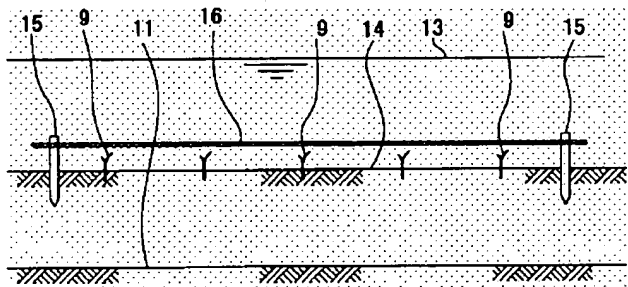
【図 4】

[FIG. 4]



【図 5】

[FIG. 5]





## THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS

*Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

[www.THOMSONDERWENT.COM](http://www.THOMSONDERWENT.COM) (English)

[www.thomsonscientific.jp](http://www.thomsonscientific.jp) (Japanese)